

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
20 juin 2002 (20.06.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/49333 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : H04M 3/30

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR01/03866

(22) Date de dépôt international :
7 décembre 2001 (07.12.2001)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
00/16339 14 décembre 2000 (14.12.2000) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
FRANCE TELECOM [FR/FR]; 6, place d'Alleray,
F-75015 Paris (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : RAHYER,

Alain [FR/FR]; 6, rue Martin Luther King, F-22300 Lannion (FR). BENCIVENGO, Alain [FR/FR]; 1, rue Haute Rive, F-22300 Lannion (FR). DUREL, Vincent [FR/FR]; 20, chemin de Rougoulouarn, F-22560 Trebeurden (FR).

(74) Mandataire : BORIN, Lydie; Cabinet Ballot, 15, rue Serviez, F-64000 Pau (FR).

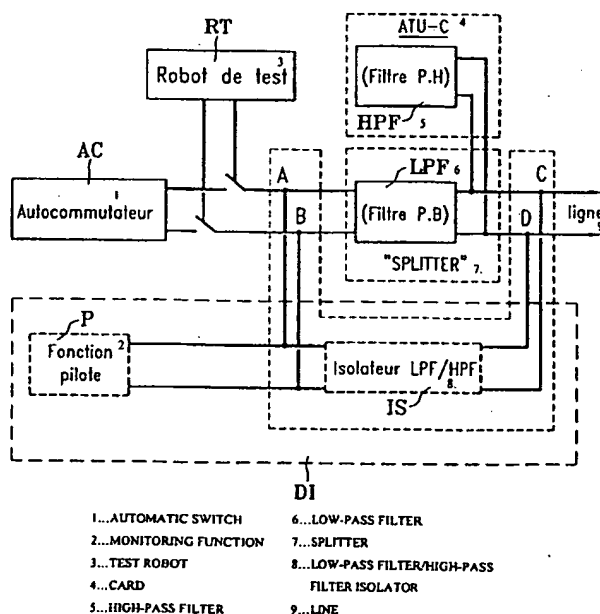
(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ISOLATOR DEVICE FOR ADSL LINE

(54) Titre : DISPOSITIF ISOLATEUR POUR LIGNE ADSL



(57) Abstract: The invention concerns an isolator device for an ADSL transparent to the line, that is the voice band and the broadband services are not affected by its insertion. Said device comprises isolating means (IS), ADSL filtering means (LPF, HPF) arranged on the telephone exchange side (AC) and means for controlling (P) said isolating means (IS) to connect or disconnect the line filtering means in accordance respectively with a first operating mode which corresponds to normal operating conditions of the line, that is digital and analog transmission of signals or a second operating mode of the line which corresponds to test measurements.

[Suite sur la page suivante]



européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrégé :** L'invention concerne un dispositif isolateur pour ligne ADSL transparent à la ligne c'est-à-dire que la bande vocale ainsi que les services large-bande ne sont pas affectés par son insertion. Ce dispositif comprend des moyens d'isolation (IS), des moyens de filtrage ADSL (LPF,HPF) disposés côté central téléphonique (AC) et des moyens de pilotage (P) desdits moyens d'isolation (IS) pour connecter ou déconnecter les moyens de filtrage de la ligne selon respectivement un premier mode opératoire de la ligne qui correspond au fonctionnement normal de la ligne c'est-à-dire la transmission numérique et analogique de signaux ou un deuxième mode opératoire de la ligne qui correspond à des mesures de test.

DISPOSITIF ISOLATEUR POUR LIGNE ADSL.

L'invention concerne un dispositif isolateur pour ligne ADSL et plus généralement xDSL (de l'acronyme Digital Subscriber Line). L'invention s'applique aux liaisons analogiques comprenant des équipements pour
5 assurer outre les services bande étroite (téléphonie analogique ou numérique), des services large-bande basés sur les technologies xDSL.

On entend par service large bande, tout service transmis dans une bande spectrale située au-dessus des
10 services bande étroite (c'est à dire de la téléphonie ou RNIS) soit en pratique à des fréquences supérieures à 10 KHZ. Typiquement ce sont les services délivrés par le réseau xDSL.

On désigne en général par xDSL les services large-bande regroupant toutes les familles technologiques
15 telles que SDSL, ADSL, ADSL-lite.

Dans la suite on parlera de services ADSL pour simplifier étant bien entendu, que l'invention s'applique à tous les services cités ci-dessus.

20 D'une façon générale, un opérateur téléphonique utilise dans ses centraux des robots de mesures pour des besoins liés à la supervision de ses lignes, lorsqu'un défaut est constaté sur la ligne. Un robot fait appel à deux types de mesures pour permettre la
25 localisation, ces mesures sont les suivantes :

- La mesure dite des « ouverts » qui permet une localisation franche et qui est basée sur le

calcul de la capacité effective de la ligne :
 $C_{effective}$.

- Les mesures de défauts « d'isolement et de boucle ». pour réaliser ces dernières, le robot effectue des mesures d'isolement et de résistance de boucle R.
- Les mesures de localisation de défauts par l'échométrie.

Par la suite, on considère deux modes opératoires :

1. mode de transmission : le robot est inutilisé et les moyens de filtrage sont connectés, la ligne est en situation normale et permet la transmission des signaux analogiques et numériques.
2. Mode de mesures : le robot effectue une ou plusieurs mesures sur la ligne considérée. Dans ce cas, on verra que selon l'invention, les moyens de filtrage sont déconnectés.

On rappelle que le déploiement de la technologie ADSL implique la mise en œuvre de filtres séparateurs de bande (ou encore dénommé « Splitter ») côté centre téléphonique et chez l'utilisateur afin de multiplexer et séparer les signaux dits « analogiques » de ceux liés aux services large-bande (l'ADSL). Ces « Splitter » comportent généralement un filtre passe-bas référencé LPF dans la suite, et une structure en « Y » comme représentée sur la figure 1. Un filtre passe-haut référencé HPF est généralement positionné directement

sur la carte électronique permettant d'assurer les services ADSL.

En l'état actuel des connaissances, les filtres ADSL placés côté central, et disponibles sur le marché
5 ne sont pas transparents aux outils de mesures de test utilisés à ce jour.

D'autre part, même s'ils étaient transparents à ces signaux, la présence du filtre passe-haut positionné dans la carte ATU-C, ADSL du central perturberait la
10 valeur des mesures effectuées et par voie de conséquence leur interprétation serait erronée.

Le développement de la technologie ADSL a pour conséquence de rendre impossible sur les lignes concernées, toutes procédures ultérieures de
15 maintenance ou localisation des défauts tels qu'elles sont mises en œuvre par les robots de tests actuels.

L'invention concerne un dispositif qui rend compatible la mise en œuvre de filtres ADSL ou XDSL côté central et l'usage des robots de mesures actuels.

20 Cette solution permet en particulier lorsque le mode de mesure est activé pour une ligne considérée à des fins de tests, de ne pas avoir à modifier les outils de tests actuels pour les rendre compatibles avec les filtres ADSL.

25 Le dispositif mis au point par le déposant permet aux filtres d'être totalement transparents à ces outils, c'est à dire d'une part transparents aux signaux émis et d'autre part ne modifiant pas les valeurs mesurées.

30 Avec ce dispositif, l'interprétation des mesures reste donc semblable, que la ligne soit équipée d'un

5 filtre ADSL (placé côté terminal) ou non. Seule exception, la mesure des résistances de boucle impose que la ligne soit terminée par une résistance non nulle. Le résultat de la mesure doit donc tenir compte de sa valeur.

10 L'invention concerne plus particulièrement un dispositif isolateur pour ligne ADSL transparent à la ligne c'est à dire que la bande vocale ainsi que les services large bande ne sont pas affectés par son insertion ; ce dispositif comprend des moyens d'isolation, des moyens de filtrage ADSL disposés côté central téléphonique et des moyens de pilotage desdits moyens d'isolation pour connecter ou déconnecter les moyens de filtrage de la ligne selon respectivement un
15 premier ou un deuxième mode opératoire de la ligne.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens de pilotage comprennent :

- 20 - deux bornes de sorties connectées respectivement aux fils de la ligne en amont des moyens de filtrage,
- des moyens de détection du premier et deuxième mode opératoire de la ligne et,
- 25 - des moyens de commande de connexion ou déconnexion des filtres, activés par ces moyens de détection.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens de détection du mode opératoire comportent un circuit de charge et décharge d'un condensateur à partir de la tension d'alimentation de la ligne ledit
30 circuit étant destiné à fournir une tension de commande

aux moyens d'isolation ; le dispositif ne consommant que pendant le deuxième mode opératoire de la ligne c'est à dire pendant les mesures de test (charge et décharge du condensateur).

5 Selon un mode préférentiel de réalisation, le circuit de charge et décharge d'un condensateur comporte ledit condensateur connecté en série avec au moins un relais et un premier et deuxième transistor pour fournir la dite tension de commande.

10 Le circuit de charge et décharge du condensateur comporte en outre des circuits de polarisation respectifs pour le premier et le deuxième transistor.

 Selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens d'isolation comportent une pluralité de contacts
15 placés sur les fils de ligne pour connecter ou déconnecter les filtres tout en assurant la continuité de ladite ligne.

 Les premiers et deuxièmes transistors sont connectés de manière à permettre selon leur état
20 passant ou bloqué, d'ouvrir et de fermer les contacts placés sur la ligne.

 Selon un mode préféré de réalisation, les moyens de connexion, déconnexion des moyens de filtrage ADSL comportent un pont de diode permettant de polariser
25 lesdits moyens pour les rendre indépendants de la polarisation de la ligne.

 Selon un mode de réalisation, les moyens de filtrage ADSL comprennent au moins un filtre passe-bas et au moins un filtre passe-haut connectés aux fils de
30 la ligne.

Selon l'invention, le dispositif est connecté côté central téléphonique, en amont d'un robot de test, le premier mode opératoire correspond au fonctionnement normal de la ligne de manière à assurer la transmission analogique et numérique, le deuxième mode de fonctionnement est un mode correspondant à des mesures de test effectuées sur la ligne par le robot ; le dispositif déconnectant les moyens de filtrages de la ligne et les rendant ainsi transparents au robot de test c'est à dire d'une part transparents aux signaux émis par le robot et d'autre part ne modifiant pas les valeurs mesurées.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description faite ci après et en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente le schéma de principe d'un système de filtrage ADSL placé sur une ligne ADSL côté central téléphonique ;
- La figure 2 représente le schéma du dispositif d'isolation selon l'invention ;
- La figure 3 représente le schéma détaillé de réalisation du dispositif selon l'invention ;
- Les figures 4A et 4B représentent le schéma fonctionnel de charge et décharge de la capacité Cr.

Le dispositif selon l'invention permet selon le mode opératoire d'une ligne ADSL d'isoler les filtres ADSL tout en assurant la continuité de la ligne.

Le dispositif permet, lorsque le robot de tests est activé, de piloter l'isolation des filtres LPF/HPF.

Comme on peut le voir sur la figure 2, le dispositif comprend pour cela :

- 5 - un circuit IS isolateur LPF/HPF : ce circuit isole complètement les deux filtres afin que la ligne d'abonné retrouve ses caractéristiques d'origine.
- 10 - un circuit de pilotage P qui permet de commander l'isolateur LPF/HPF lors des mesures effectuées par le robot de test tout en étant entièrement transparent vis à vis de ces dernières.

Le dispositif selon l'invention présente les avantages suivants :

- 15 Une totale transparence aux tests et à la ligne d'abonné. La bande vocale ainsi que les services large-bande ne sont pas affectés par l'insertion du dispositif.

20 En outre le dispositif ne consomme que lorsqu'il est mis en service pour effectuer des mesures de test.

Le circuit IS isolateur de filtres LPF/HPF comprend comme on le verra par la suite plusieurs contacts travail/repos actionnés par un relais. Ces derniers permettent, lors des mesures du robot de test
25 exclusivement, d'isoler complètement les filtres LPF et HPF tout en assurant la continuité de la ligne.

Le filtre HPF étant isolé, on admet que la transmission ADSL est momentanément interrompue lors des mesures pendant une durée approximativement de
30 quelques dizaines de secondes (typiquement 25s). Il est

à noter que les mesures de test perturbent le système ADSL au point de désynchroniser les modems.

Le circuit P assurant la fonction de pilotage commande le relais dont les contacts travail/repos
5 constituent l'isolateur LPF/HPF. Il comprend un certain nombre de composants et est entièrement transparent pendant l'activation du robot RT.

L'énergie nécessaire pour effectuer cette opération est obtenue à partir de la décharge d'une capacité dite
10 « réservoir », celle-ci se chargeant lorsque la ligne est raccordée à l'autocommutateur (53V) ou au robot de mesure. En effet, avant l'exécution des mesures, ce dernier délivre une tension continue d'environ 48V entre deux séries de tests.

15 Lorsqu'un défaut d'isolement sur un fil ou entre fils (test de boucle) est présent sur la ligne, le robot effectue des mesures d'échométrie, de courant de boucle et de capacité à partir du central.

Comme cela a été dit sur un lien ADSL, la présence
20 des filtres passe-bas LPF et passe-haut HPF côté central AC ne permet pas d'effectuer certains tests (localisation des défauts et mesures de capacité).

Le dispositif proposé permet donc de contourner ce problème.

25 Le principe du dispositif, situé côté central, est d'isoler les filtres passe-bas et passe-haut à partir de contacts travail/repos dont les relais sont activés seulement lorsque le robot de test effectue des mesures.

30 Pour information et d'une façon générale, les équipements côté client (téléphone, modem, filtres...)

sont susceptibles de modifier les paramètres intrinsèques de la ligne (ligne seule), mais ne remettent nullement en cause la validité des outils de supervision de la ligne (robot de test).

5 Sur une ligne d'abonné qui ne possède pas d'équipement ADSL, on se retrouve un peu dans la même situation dans la mesure où la valeur de la capacité dépend soit du terminal raccordé, soit du module RC ($20\text{k}\Omega//2.2\mu\text{F}$). Dans cette configuration, le robot
10 détecte la présence d'un terminal.

On va maintenant expliquer plus en détail le fonctionnement du dispositif DI en se reportant au schéma détaillé de la figure 3 et des figures 4A et 4B.

15 Dans la réalisation proposée, les valeurs des composants sont mentionnées à titre indicatif. Des optimisations et ajustements restent bien entendu possibles sans remettre en cause le principe de l'invention décrite.

20 Les durées de charge et de décharge sont également données à titre indicatif.

Le circuit IS isolateur des filtres LPF/HPF déconnecte ou reconnecte les filtres de la ligne de la manière suivante :

25 - Lorsque le robot de test est activé c'est à dire lors de l'exécution des mesures, les contacts repos rel_{12} , rel_{21} et rel_{22} s'ouvrent et permettent ainsi la déconnexion des filtres passe-bas et passe-haut. Dans le même temps, les contacts travail rel_{23} et rel_{24}
30 (dérivation aux points A-B et C-D) se ferment et

assurent de ce fait la transparence totale de la ligne.

- En l'absence de mesures de test, la ligne présente les caractéristiques d'une liaison ADSL sur le réseau local ; c'est à dire le maintien des services de la bande vocale (sonnerie, services Class...) et des services large-bande

- Le circuit de pilotage P détecte le changement du mode opératoire de la ligne.

10 Ce circuit P commande les relais Rel_1 et Rel_2 , l'alimentation de ces derniers repose sur le principe d'une charge/décharge au travers de la capacité C_r appelée « capacité réservoir ».

Cette opération s'effectue en 2 phases :

15 - une phase de charge de la « capacité réservoir C_r » (figure 4A):

Cette phase s'effectue lorsque la ligne est raccordée au central AC ou au robot de test RT (avant exécution des mesures). La capacité C_r se charge alors sous une tension V_{alim} (typiquement de 41V) via le transistor T_1 , la résistance R_4 et les résistances des bobines Rel_1 et Rel_2 ; le transistor T_2 étant bloqué par rapport à la télé-alimentation de la ligne (53V en sortie ouverte), la chute de tension observée (12V dans ce montage) est due à la tension V_{gs} du transistor à effet de champ T_1 . Le temps de charge du dispositif est d'environ 1mn15s, ce qui donne approximativement une constante de temps de charge du montage $\tau_{cte} \tau_{ps \text{ charge}} = 13s$.

- une phase de décharge de la « capacité réservoir C_r » (figure 4B) :

Dès l'exécution des mesures du robot de test, la tension continue descend à 0V (absence de tension d'alimentation) et le transistor T_2 devient alors passant, T_1 étant alors bloqué. La capacité C_r se décharge alors au travers des relais Rel_1 et Rel_2 montés en série (le temps de décharge du dispositif est d'environ de 19s, ce qui donne approximativement une constante de temps de décharge du montage $\tau_{cte \text{ tps charge}} = 8,2s$).

Pendant l'exécution des mesures (environ 10s), le robot envoie également des tensions continues de 48v. Le contact repos rel_{11} en ouvrant la boucle d'alimentation des 2 transistors T_1 et T_2 ($V_{gs} = 0$) à pour but d'éviter une nouvelle charge/décharge de la capacité C_r . Il permet en outre de garantir la résistance d'isolement de la ligne ($R_{A/B}$).

Dans le mode de réalisation décrit à titre d'exemple, la durée du temps de décharge de la capacité C_r est deux fois supérieure à la durée nécessaire pour effectuer les mesures de test. Il est possible d'envisager d'autres valeurs pour les composants : relais Rel_1 et Rel_2 (résistances des bobines) ; condensateur C_r afin d'augmenter ou de réduire le temps de décharge.

On va maintenant détailler le rôle des différents composants en précisant les valeurs de l'exemple préférentiel donné.

- Les diodes zéner :

Les diodes zéner DZ_1 et DZ_2 ($V_{\text{seuil}} = 12V$) servent à fixer les tensions de grille-source V_{gs} des 2 transistors à effet de champ T_1 et T_2 (référence choisi à titre d'exemple BS 250 et 2N 4191).

- 5 - Les résistances R_1 à R_3 :

Elles constituent le pont de polarisation des diodes zéner DZ_1 et DZ_2 . Elles possèdent également une valeur de résistance élevée ($\geq 1 \text{ M}\Omega$). de ce fait, la consommation de courant est quasiment nulle.

- 10 - Les capacités C_1 et C_2 (1nF) :

Elles jouent un rôle de filtrage vis à vis des trains de sonnerie.

- La résistance R_4 :

Elle sert à limiter le courant de sonnerie. La
15 valeur de cette résistance doit être entre une valeur minimum et une valeur maximale (Valeur du montage, $R_4 = 4.7 \text{ k}\Omega$) car une valeur assez élevée de cette résistance augmenterait d'une façon trop importante le temps de charge de la capacité C_r .

- 20 - Les relais Rel_1 et Rel_2 :

Comme cela a été décrit dans le fonctionnement du dispositif, ce sont eux qui assurent l'isolation des filtres des différents contacts travail/repos. Les relais retenus (série TX2 télécom) ont une tension
25 nominale de 24V et possèdent également une résistance de bobine élevée ($4.2 \text{ k}\Omega$). Ceci permet d'augmenter le temps de décharge de la capacité C_r .

- Le pont de diodes en entrée D_1 à D_4 :

Il sert à polariser tout le circuit de pilotage P
30 circuit assurant l'isolation des filtres durant le mode

opératoire mesures de test sur la ligne. Ainsi, il n'est pas nécessaire de connaître les polarités de la ligne pour raccorder celle-ci.

5 Le dispositif qui vient d'être décrit permet de conserver en l'état les outils et robots de mesures existants utilisés par les opérateurs.

10 Les mesures et leur interprétation restent intactes pour la qualification des lignes d'abonnés. Le dispositif ne consomme que lors des tests de mesures de test.

15 On pourra se reporter au tableau annexé qui illustre différents résultats de mesures effectués par un robot de test dans les différentes configurations citées : cas 1 à 8.

20 • Les cas 1, 2 et 3 sont donnés à titre indicatif et peuvent servir de référence. Les deux premiers correspondent à une ligne analogique sans équipement ADSL et raccordée soit à un terminal, soit à une balise RC ($2.2 \mu\text{F}$ en série avec $22 \text{ k}\Omega$). Le 3^{ème} cas est celui d'une ligne analogique avec un modem ADSL (carte ATU-R + filtre) uniquement côté usager à titre de comparaison (non représenté). Les différences observées concernent principalement les mesures de capacité entre fils Ca/b // (C a/T + C b/T).

25 • Le cas 4 constitue une référence de ligne ouverte en l'absence d'équipements ADSL. Dans cette configuration, un défaut est effectivement constaté et localisé par le robot de test.

30

- Le cas 5 permet de constater qu'en l'absence du dispositif, les mesures de test sont complètement faussées : en particulier l'échométrie et les mesures de capacités. Le robot localise un défaut à 1 m (cela correspond en fait à la distance robot/filtre) et ne voit pas d'installation terminale.
5
- Le cas 6 permet de démontrer l'intérêt du dispositif. On retrouve les mêmes mesures que celles correspondant au cas 3 (pas d'ATU-C).
10
- Le cas 7, dispositif en l'absence d'ATU-C confirme simplement sa transparence vis à vis du filtre côté central.
- Le cas 8 permet également de vérifier que le dispositif n'altère pas la détection du défaut sortie ouverte mesurée dans le cas 4.
15

Cas	1	2	3	4	5	6	7	8
Config. :	Sans dispositif	Sans dispositif	Sans dispositif	Sans dispositif	Sans dispositif	Avec dispositif	Avec dispositif	Avec dispositif
Côté central	Inchangé	Inchangé	Inchangé	Inchangé	ATU-C	Dispositif + ATU-C	Dispositif Sans ATU-C	Dispositif + ATU-C
Côté usager	Terminal (tél.)	Module RC	ATU-R + terminal	Sortie ouverte	ATU-R + terminal	ATU-R + terminal	ATU-R + terminal	Sortie ouverte
Défaut localisé	Aucun	aucun	aucun	1 (4732m)	1 (0 m)	aucun	aucun	1 (4732m)
Diagnostic	B.A.E*	B.A.E	B.A.E	Ouvert 2 fils	Ouvert 2 fils	B.A.E	B.A.E	Ouvert 2 fils
Installation terminale	Présence Terminais on	Présence Balise RC	Présence Terminais on	Pas d'installation terminale	Pas d'installation terminale	Présence Terminais on	Présence Terminaison	Pas d'installation terminale
R a/b	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ
R a/T	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ
R b/T	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ
R a/bat	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ
R b/bat	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ
C a/T	213 nF	213 nF	213 nF	213 nF	282 pF	213 nF	213 nF	213 nF
C b/T	213 nF	213 nF	213 nF	213 nF	264 pF	213 nF	213 nF	213 nF
C a/b	709 nF	173 nF	766 nF	120 nF	170 pF	766 nF	766 nF	120 nF
C effective	802 nF	280 nF	872 nF	227 nF	280 pF	872 nF	872 nF	227 nF
Longueur écho-métrique	4.72 km	4.71 km	4.94 km	4.71 km	1 m	4.94 km	4.94 km	4.71 km
Temps écho-métrique	54 μs	54 μs	56 μs	54 μs	0 μs	56 μs	56 μs	54 μs
Amplitude relative	999	999	999	999	82	999	999	999
Bruit psophométré	-90.48 dBm	-89.92 dBm	-91.48 dBm	-90.22 dBm	-90.45 dBm	-91 dBm	-91.16 dBm	-89.94 dBm
potentiels	0 μV	0 μV	0 μV	0 μV	0 μV	0 μV	0 μV	0 μV
courants	+/- 1 μA	0 μA	0 +/- 1 μA	0 μA	0 μA	+/- 1 μA	+/- 1 μA	0 μA

* B.A.E (bon aux essais)

REVENDICATIONS

1. Dispositif isolateur pour ligne ADSL transparent à la ligne c'est à dire que la bande vocale ainsi que les services large-bande ne sont pas affectés par son insertion ; ce dispositif comprend des moyens d'isolation (IS), des moyens de filtrage ADSL (LPF,HPF) disposés côté central téléphonique (AC) et des moyens de pilotage (P) desdits moyens d'isolation (IS) pour connecter ou déconnecter les moyens de filtrage de la ligne selon respectivement un premier ou un deuxième mode opératoire de la ligne.

2. Dispositif isolateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est connecté côté central téléphonique (AC) en amont d'un robot de test (RT), le premier mode opératoire correspondant au fonctionnement normal de la ligne de manière à assurer la transmission analogique et numérique, le deuxième mode opératoire étant un mode de mesures de test effectués sur la ligne par le robot, le dispositif (DI) déconnectant les moyens de filtrages de la ligne et les rendant ainsi transparents au robot de test c'est à dire d'une part transparents aux signaux émis par le robot et d'autre part ne modifiant pas les valeurs mesurées.

3. Dispositif isolateur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de pilotage (P) comprennent :

- deux bornes de sorties (a, b) connectées respectivement aux fils de la ligne en amont des moyens de filtrage,
- des moyens de détection (C_r , Rel_1 , Rel_2) du premier et deuxième mode opératoire de la ligne et,
- des moyens de commande (T_1 , T_2) de connexion ou déconnexion des filtres, activés par ces moyens de détection.

10

4. Dispositif isolateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de détection du mode opératoire (C_r , Rel_1 , Rel_2) comportent un circuit de charge et décharge d'un condensateur à partir de la tension d'alimentation de la ligne, fournissant une tension de commande aux moyens d'isolation (IS) ; le dispositif ne consommant que pendant le deuxième mode opératoire c'est à dire pendant les mesures de test (charge et décharge du condensateur C_r).

20

5. Dispositif isolateur selon la revendication 4, caractérisé en ce que le circuit de charge et décharge d'un condensateur comporte ledit condensateur connecté en série avec au moins un relais et un premier et deuxième transistor pour fournir la dite tension de commande.

25

6. Dispositif isolateur selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le circuit de charge et décharge du condensateur comporte des circuits de

30

polarisation respectifs pour le premier et le deuxième transistor.

5 7. Dispositif isolateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'isolation comportent une pluralité de contacts placés sur les fils de ligne pour connecter ou déconnecter les filtres tout en assurant la continuité de ladite ligne.

10

8. Dispositif isolateur selon les revendications 5 et 7, caractérisé en ce que les premiers et deuxièmes transistors permettent selon leur état d'ouvrir et de fermer les contacts placés sur la ligne.

15

9. Dispositif isolateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de connexion, déconnexion des moyens de filtrage ADSL comportent un pont de diode permettant de polariser lesdits moyens pour les rendre indépendants de la polarisation de la ligne.

20

10. Dispositif isolateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de filtrage ADSL comprennent au moins un filtre passe-bas et au moins un filtre passe-haut connectés aux fils de la ligne.

25

1/3

FIG. 1

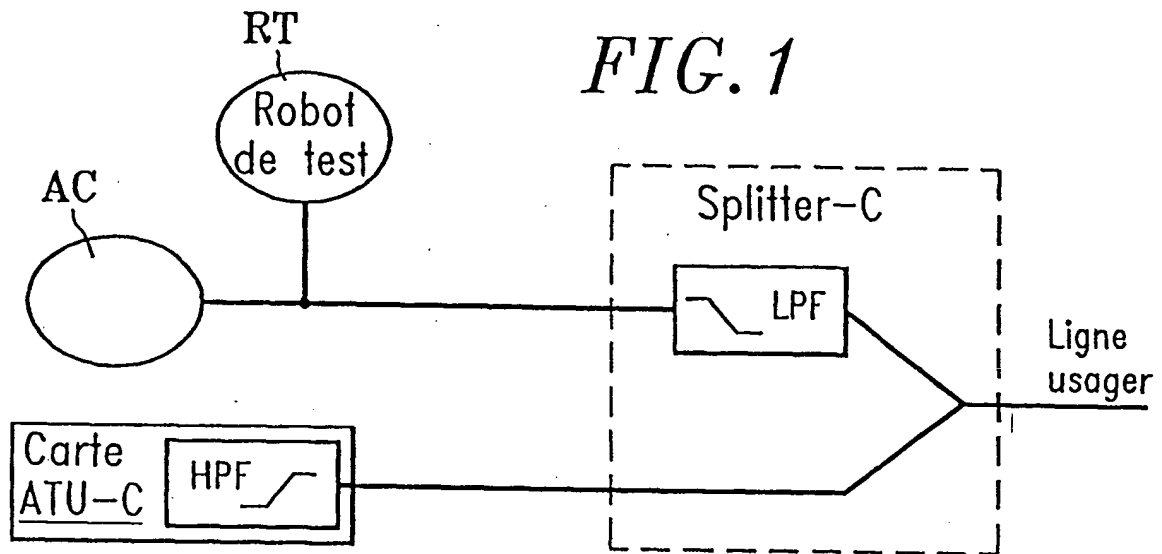


FIG. 2

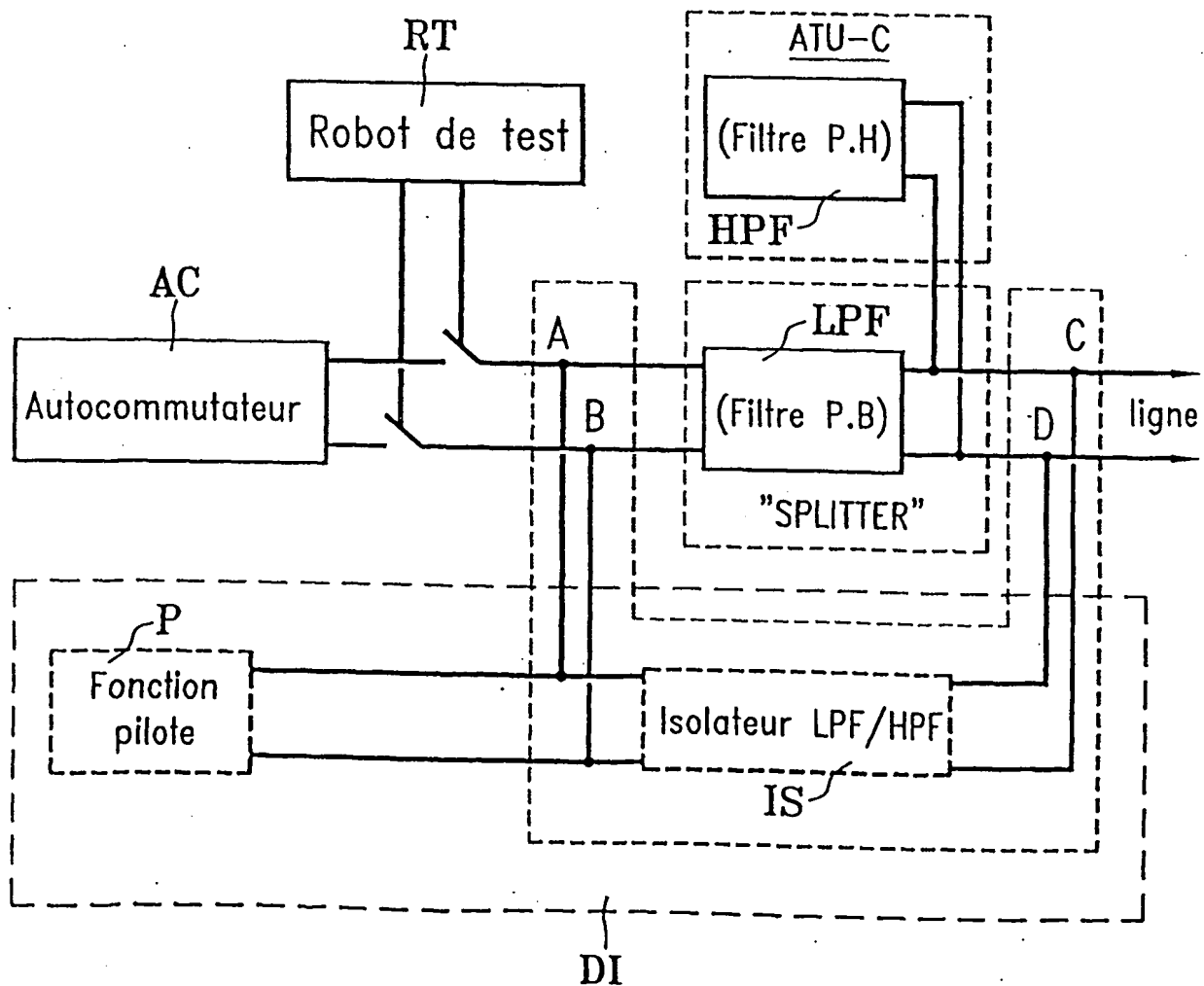
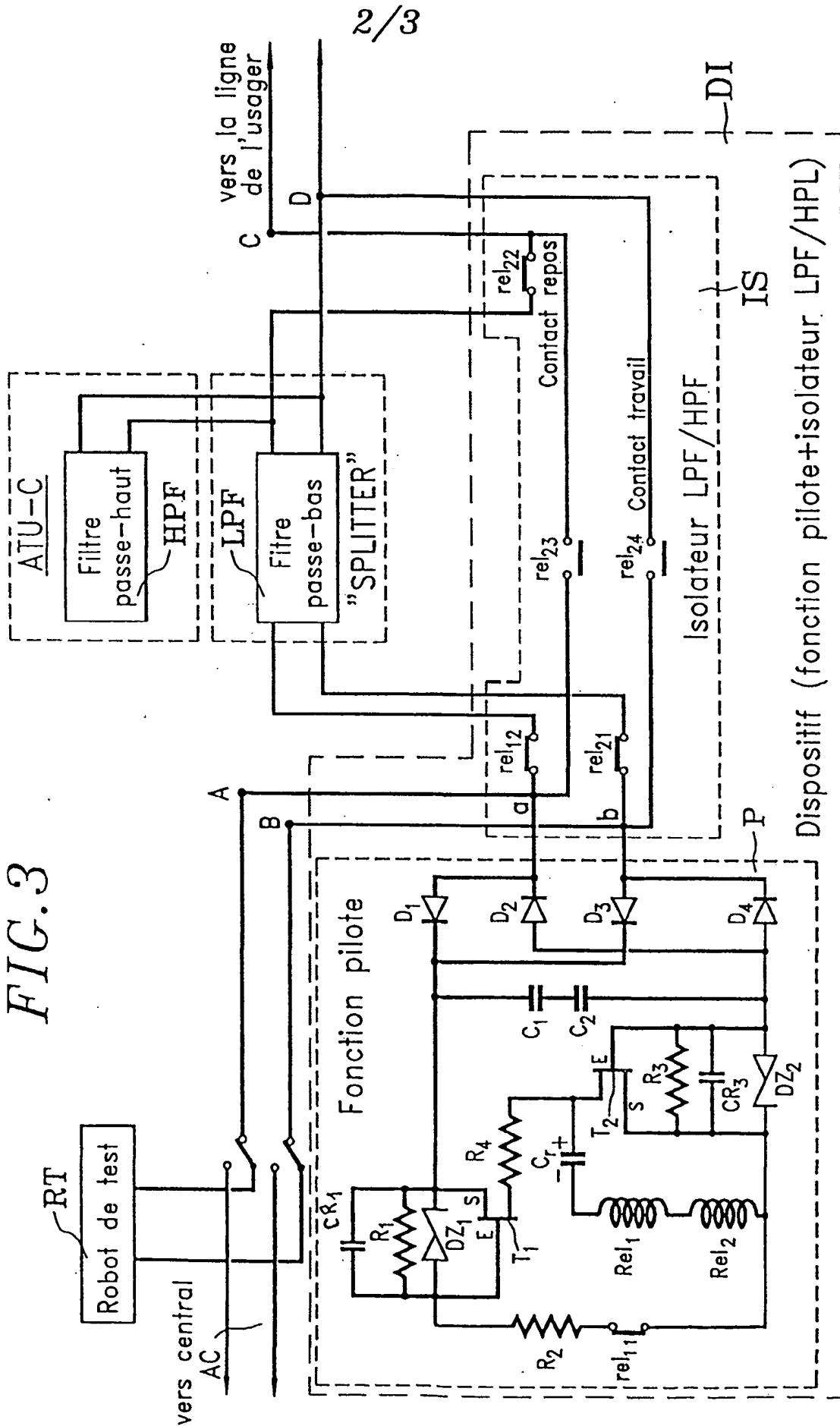


FIG. 3



3/3

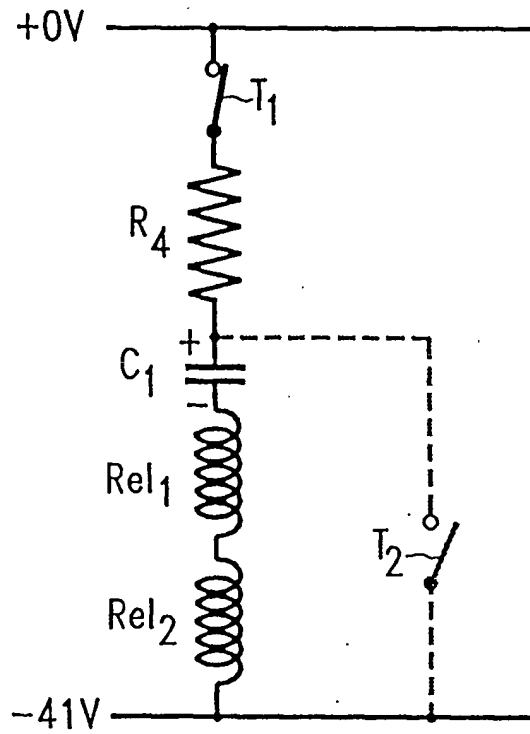


FIG. 4A

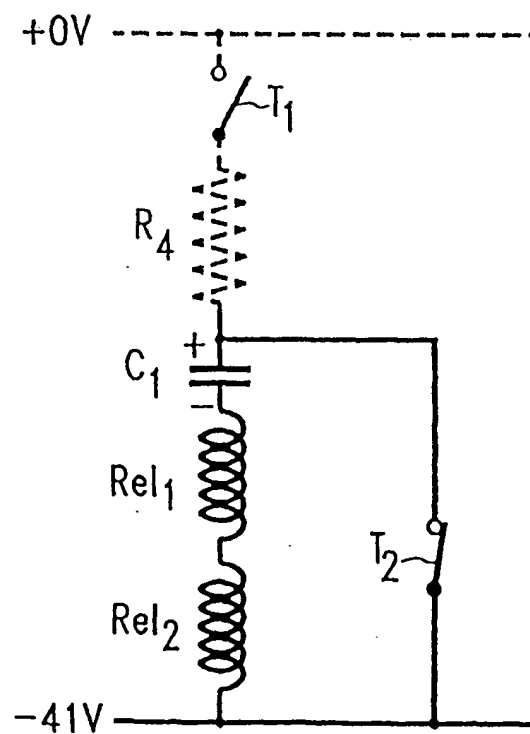


FIG. 4B